Aus der klinischen Abteilung des zahnärztlichen Instituts
der Universität Basel
(Vorsteher: Prof. Dr. OSCAR MÜLLER)

ÜBER DIE RÖNTGENSICHTBARKEIT DER WURZELFÜLLUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

ERICH JELLINEK
aus ZAGREB
(Jugoslawien)

ZAGREB 1938
BUCHDRUCKEREI: NARODNA TISKARA

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546701_0112

Aus der klinischen Abteilung des zahnärztlichen Instituts
der Universität Basel
(Vorsteher: Prof. Dr. OSCAR MÜLLER)

ÜBER DIE RÖNTGENSICHTBARKEIT DER WURZELFÜLLUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

ERICH JELLINEK
aus ZAGREB
(Jugoslawien)

ZAGREB 1938
BUCHDRUCKEREI: NARODNA TISKARA

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von

Professor Dr. OSCAR MÜLLER

23. XII. 1937.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Ueber die Röntgensichtbarkeit der Wurzelfüllung.

Unter den Forderungen, die heute an ein Wurzelfüllmaterial gestellt werden wird die Röntgensichtbarkeit im Zahne vom praktischen Zahnarzt als eine Forderung von grosser Wichtigkeit bezeichnet. Es ist in der Tat bequem durch ein Röntgenbild festzustellen, ob eine Wurzelfüllung gemacht worden ist, und wie weit dieselbe den Wurzelkanal ausfüllt. Es werden denn auch die röntgensichtbaren Wurzelfüllungen meistens angewandt und vorgezogen.

Unsere Forschungen haben aber gezeigt, dass eine Wurzelfüllung nicht unbedingt bis zum Foramen apicale zu gehen hat. Sie muss bis zur sog. Abrisstelle der Pulpa gehen, die in keinem Falle mit Bestimmtheit festzulegen ist. So kommt es, dass die Pulpa bei der Extirpation innerhalb, am oder ausserhalb des Foramens abreissen kann, und die Wurzelfüllung wird dementsprechend gemacht werden müssen.

Da man früher angenommen hat, dass die Pulpa immer am Foramen abreisst, so wurde auch die Behauptung aufgestellt, dass die Wurzelfüllung bis zum Foramen zu gehen habe. Diese wurde mit dem Röntgenbilde kontrolliert. Dementsprechend wurde eine Wurzelfüllung, die diese Forderungen nicht erfüllte, als mangelhaft bezeichnet.

Heute wissen wir, dass ein Röntgenbild uns nur noch anzeigt, bis wie weit die röntgensichtbare Wurzelfüllung reicht, und dass dies kein Kriterium für die Beurteilung einer Wurzelfüllung ist.

In Bezug auf Röntgensichtbarkeit kann man die gebräuchlichsten Wurzelfüllmaterialien folgendermassen einteilen:

A. Im Wurzelkanal sichtbar, so dass sie mit der Zahnsubstanz deutlich kontrastieren sind:

1. Die Walkhoffsche Jodoformpaste
2. Die Multapaste
3. Die Zinkoxyd-Trikresol-Formalin-Paste
4. Die Radiolix-Paste

5. Chloropercha
6. Guttapercha und Metallstifte.

B. Im Wurzelkanal nicht sichtbar so dass sie im Röntgenbild einen leeren Wurzelkanal zeigen, sind:

1. Die Albrechtsche Wurzelfüllung
2. Das Paraffin
3. Die Thymol-Wurzelfüllung.

Ad A. 1. Die Walkhoffsche Paste besteht aus Chlorphenol, Kampfer, Menthol und Jodoform. Sie wird viel gebraucht, besitzt aber den Nachteil, resorptionsfähig zu sein, so dass sie manchmal bis zu einem Drittel aus dem Wurzelkanal herausresorbiert wird, wodurch in demselben eine Leere entsteht, was die Bildung von Granulomen begünstigt. Ausserdem bewirkt sie fast immer nach 1½ — 2 Jahren Verfärbung des Zahnes. Dies kommt so zustande, dass im Kanal Jod abgegeben wird, welches mit dem Saftstrom, der den Zahn ernährt, in das Kronen-Dentin gelangt.

2. Die Multa-Paste setzt sich hauptsächlich aus Silber und Thymol zusammen. Sie ist reizlos und eignet sich besonders zur Wurzelfüllung nach Gangrän, verfärbt aber auch den Zahn und zwar wegen des Gehaltes an Silber, welches schon bei 1% Verfärbung bewirkt.

3. Die Zinkoxyd-Trichresol-Formalin-Paste wird auch besonders nach Gangrän verwendet. Sie enthält das Zinkoxyd als unlösliches, also dauerndes Antiseptikum, das Trikresol als schwer lösliches und das Formalin als leicht lösliches Antiseptikum.

4. Bei der Radiolixpaste enthält (laut Angaben) das Pulver die alphastrahlende, radioaktive Substanz Radiothor und das ebenfalls alpha-strahlende, unlösliche Thorium, welches auch die Röntgensichtbarkeit erhöht. Die Flüssigkeit besteht aus einer Verbindung der seltenen Erde Cer mit Jod, wobei dauernd freies Jod abgespalten wird. Sterilisation wird also bewirkt durch das Radiothor, das Thorium und das Jod der Flüssigkeit.

5. Die Chloropercha besteht aus Chloroform und Guttapercha im Verhältnis 1 : 15, man erhält durch sie auch einen guten Abschluss des Kanals.

6. In Verbindung mit allen diesen Pasten werden meist auch Stifte verwendet u. zw. solche aus Guttapercha oder aus Silber. Die Paste wird zuerst in den Kanal gebracht, und dann der Stift nachgeschoben, aber so, dass oberhalb des Stiftes noch reine Paste bleibt, um das restierende Gewebe nicht zu verletzten. Die Stifte eignen sich nicht gut zur alleinigen Wurzelfüllung, weil sie

den Kanal nicht wandständig ausfüllen und darum nicht bakteriendicht sind.

Ad. B. 1. Die Albrechtsche Wurzelfüllung besteht aus 3 Flüssigkeiten: Resorzin, Formalin 40% und einer Alkalilösung gewönlich 1% Na O H mit etwas Glycerin. Sie ist sehr leicht zu verarbeiten und besitzt eine sehr grosse Kapillarwirkung, so dass sie auch kleinste Kanäle ausfüllt. Ausserdem kann sie auch kleine Gewebspartikel einhüllen, so dass sich Bakterien nicht entwickeln können. Sie erhärtet gelatinös und verschliesst hermetisch kleine Kanäle und Verzweigungen, während sie in grösseren Kanälen etwas schrumpft, was durch Zugabe von etwas Zement vermieden werden kann. Der Nachteil dieser Wurzelfüllung ist der, dass sie beim Hartwerden intensiv rot wird, so dass Verfärbungen auftreten, weshalb sie für Frontzähne nicht zu gebrauchen ist. Man versucht dies durch Zugabe von Aluminium-oxyd zu vermeiden. Ausserdem ist sie absolut unlöslich, was auch ein Nachteil ist. Dennoch ist sie bei Molaren, besonders nach Gangrän, sehr gut zu gebrauchen, weil sie besser als alle anderen Füllungen in die kleinsten Verzweigungen eindringt.

2. Das Paraffin wurde besonders früher viel gebraucht u. zw. als stopfbares Paraffin, welches bei 37° — 38° erhärtet, und als Flusparaffin, welches bei 54° schmilzt, sehr oft auch in Verbindung mit Thymol. Das Paraffin verschliesst den Wurzelkanal hermetisch, abernur dort, wo er trocken ist.

3. Die Thymolwurzelfüllung besteht aus Thymolkristallen, welche mit der Schmelznadel flüssig gemacht werden, so dass sie in den Kanal fliesst. Sie ist vollkommen reizlos.

Man ist in neuester Zeit zur Einsicht gelangt, dass es am besten ist, zur Wurzelfüllung artgleiches oder artähnliches Material zu verwenden. Wir verwenden die Elfenbein— Wurzelfüllung. Sie besteht aus reinem Elfenbeinpulver, dem ½% Vioform beigefügt ist und dies wird mit einer unter 70%igen alkoholischen Lösung eines wasserklaren Harzes verarbeitet. Wir erhalten damit eine wandständige, etwa knochenharte Ausfüllung des Kanals bis zur Abrisstelle. Hier verbindet sich diese Masse mit dem restierenden Gewebe so, dass eine kontinuierliche Uebergangstelle resultiert, wobei eine Einheilung des Elfenbeins in das restierende Gewebe erfolgt, und die Weiterfunktion des Periodontiums gewährleistet ist. Damit ist die Hauptforderung, die an ein Wurzelfüllmaterial gestellt wird, erfüllt. Diese Elfenbein-Füllung ist im

Wurzelkanal nicht röntgensichtbar, weil sie ungefähr die gleiche Farbe wie Knochen aufweist und mit der Zahnsubstanz selbst praktisch zu wenig Kontrast bietet.

In der folgenden Arbeit soll nun untersucht werden, ob es möglich ist, durch Zugabe eines uns als ausgesprochen röntgensichtbar bekannten Materials eine Kontrastwirkung und dadurch eine Röntgensichtbarkeit der Elfenbein-Wurzelfüllung herbeizuführen, um auch dieser, mehr der Praxis dienenden Forderung, zu genügen. Die Zugabe muss dabei aber mengenmässig so gehalten sein, dass sie der Artgleichheit des Materials keinen zu grossen Abbruch tut. Ich ging dabei so vor, dass ich von einem bestimmten Material der Elfenbeinfüllung zuerst 10% dann 20, 30 und schliesslich 40% zufügte und dann jeweils Röntgenaufnahmen davon machte.

Bild 1. zeigt einen Zahn, dessen Kanal mit reiner Elfenbeinfüllung gefüllt ist. Der Kanal ist etwas heller als ein ungefüllter Kanal. Bild 11. zeigt vergleichshalber Knochen und Elfenbeinfüllung zusammen, wobei man sieht, dass beide ungefähr die gleiche Farbe haben.

Die erste der Substanzen, die ich als Zugabe versuchte war ein Phostphatzement und zwar das Ames-Zement. Auf Bild 12. ist zuerst ein Zahn abgebildet, dessen Kanal mit reinem Ames-Zement gefüllt ist, das so einen ziemlichen Kontrast bildet. Das Resultat der Zugaben von Ames-Zement zur Elfenbeinfüllung stellen die Aufnahmen 2., 3., 4. und 6. vor. Bei den Zugaben von 10. 20 und 30% d. h. auf den Bildern 2. 3. 4. ist kaum ein Unterschied zu sehen, während erst eine Zugabe von 40% Ames auf Bild 6. eine kleine Aufhellung der Füllung zeigt.

Bild 27. zeigt einen mit reinem Silber gefüllten Wurzelkanal. Es ist sehr kontrastreich, und man sollte danach annehmen, Silber werde auch als Zugabe eine grosse Wirkung haben. Diese ist jedoch ziemlich beschränkt, was aus den Bildern 13—16. ersichtlich ist. Es ist wohl eine Steigerung des Kontrastes zu sehen, man sieht auch das Silberkorn, die Kontraststeigerung ist aber ziemlich gleich gross bei einer Beimengung von 10% (Bild 13.) wie bei einer solchen von 40% (Bild 16.) und genügt auch nicht, um von einer richtig sichtbaren Füllung sprechen zu können.

Bild 17 stellt einen Kanal gefüllt mit Elfenbeinfüllung der 15% tertiären Barium-Phosphates beigefügt ist, vor und Bild 18. einen solchen mit Elfenbein und 15% tertiären Kalzium-Phosphates. Es ist bei beiden gar keine Steigerung der Kontrastwirkung zu sehen.

Die nächste Zugabe, mit welcher ich Versuche anstellte, war das Barium-Sulfat. Bild 28 gibt einen Kanal gefüllt mit reinem Barium-Sulfat wieder. Es ist nicht sehr kontrastreich, was schon vermuten liess, dass es sich auch als Zugabe nicht eignen werde. Dies bestätigen auch die Bilder 19—22., auf welchen kaum eine Steigerung der Kontrastwirkung zu sehen ist. Es ist nicht einmal ein Unterschied zwischen dem Kontrast bei einer Zugabe von 10% (Blid 19.) und jenem bei einer solchen von 40% (Bild 22.,).

Das gleiche Resultat erhielt ich bei Zugabe von Bismutum subnitricum. Bild 29. zeigt reines Bism. subnitr. im Wurzelkanal; sehr kontrastreich und doch ist die Substanz als Zugabe nicht geeignet (Bilder 23—26.).

Bild 38 zeigt reines Jodoform im Wurzelkanal und ist gleichfalls sehr kontrastreich. Fügt man das Jodoform der Elfenbeinfüllung bei, so zeigt sich aber erst bei einer Beimengung von 40% eine Aufhellung im Röntgenbilde, die aber auch noch nicht genügt. (Bild 33.). Ich versuchte nun statt einer Substanz gleichzeitig deren zwei der Elfenbeinfüllung beizufügen und zwar nahm ich zuerst Ames-Zement und Silber. Bild 36. zeigt einen Zahn gefüllt mit Elfenbeinfüllung und 25% Ames und 10% Silber, Bild 37. einen Zahn mit Elfenbeinfüllung und 25% Ames und 25% Silber und Bild 42. endlich einen solchen, dessen Füllung nur zu 50% aus Elfenbein besteht, während sich die restlichen 50% zu gleichen Teilen aus Ames und Silber zusammensetzen. Während das Bild 36 ziemlich negativ ist, sieht man im Bild 37 eine kleine und im Bild 42 eine etwas grössere Aufhellung. Doch ist die Beimengung in letzterem Bilde schon so gross, dass man kaum noch von artgleicher Füllung sprechen kann.

Dann nahm ich statt des Silbers als zweite Zugabe Jodoform, dass ich im gleichen Verhältnis wie Silber zufügte, während der Prozentsatz des Ameszementes der gleiche blieb. Das Resultat war aber hier noch ungünstiger, wie aus den Bildern 39, 40 und 43. hervorgeht, denn erst im Bild 43. wo 50% aus Elfenbeinfüllung und die andern 50% zur Hälfte aus Ames und zur Hälfte aus Jodoform besteht, bemerkt man eine kleine Aufhellung.

Ein sehr gutes Mittel, um einen starken Kontrast zu erhalten, ist das Thorium, wie es z. B. auch bei der Radiolix-Wurzelfüllung verwendet wird. (Bild 9.) Ich verwendete daher als Zugabe das Thorium enthaltende Thorotrast und erhielt auch eine ziemlich gute Kontrastwirkung. Bild 35. zeigt Elfenbein mit Thorotrast allein

verarbeitet im Wurzelkanal und Bild 41 Elfenbeinfüllung, welche mit einem Gemisch von Harzlösung und Thorotrast verarbeitet ist. Doch ist die Verwendung von Thorium wegen seines schädlichen Einflusses auf die Körperzellen nicht ohne weiteres zu empfehlen.

ZUSAMMENFASSUNG DER RESULTATE

1. Die Elfenbein-Wurzelfüllung hat die Röntgensichtbarkeit von Knochen.

2. Sie ist infolgedessen im Zahne nicht genügend kontrastierend sichtbar.

3. Die Elfenbein-Wurzelfüllung kann durch Zugaben von:

Ames-Zement
Silberpulhver
Bariumphosphat
Bariumsulfat
Kalziumphosphat
Bismutum subnitricum
Jodoform
Thorotrast

nicht röntgensichtbar gemacht werden.

4. Die genannten Zugaben ergeben bei bis 40% Beimischung keine praktisch verwendbare Röntgensichtbarkeit.

5. Es werden durch diese grossen medikamentösen Zugaben die günstigen Eigenschaften des artgleichen Materials aufgehoben.

Für die Praxis müssen diese Untersuchungen insofern beachtet werden, als man sich bewusst sein muss, dass, wenn man eine bis zur Abrisstelle sichtbare und im Röntgenbild feststellbare Wurzelfüllung will, man sich nicht des Elfenbeins und nicht einer Wurzelfüllung aus artgleichem Material bedienen kann. Die Anwendung artgleichen oder artähnlichen Materials jedoch schliesst die Röntgensichtbarkeit aus. Bei der Ausführung der Elfenbein-Wurzelfüllung kann nun nach dem Füllen des Kanals ein Gutaperchastift nachgeschoben werden, dessen Spitze abgeschnitten wird, und der nur bis ins oberste Wurzeldrittel reicht. Dieser Guttaperchastift ist im Röntgenbild sehr gut zu sehen, die darüber liegende und mit der Abrisstelle der Pulpa in Berührung kommende Elfenbeinabfüllung dagegen nicht. Die kombinierte Methodik, bei der wenigstens festgestellt werden kann, dass überhaupt eine Wurzelfüllung gemacht wurde, hat sich in der Praxis bereits bewährt.

Bilderverzeihniss.

Bild 1. Elfenbeinfüllung.
Bild 2. Elfenbeinfüllung mit 10% Ames-Zement
Bild 3. Elfenbeinfüllung mit 20% Ames-Zement
Bild 4. Elfenbeinfüllung mit 30% Ames-Zement
Bild 5. Guttapercha-Stift allein im Wurzelkanal
Bild 6. Elfenbeinfüllung mit 40% Ames-Zement
Bild 9. Radiolix-Wurzelfüllung
Bild 10. Elfenbeinfüllung auf Film gelegt
Bild 11. Elfenbeinfüllung auf Film und daneben Knochen
Bild 12. Ames-Zement im Wurzelkanal
Bild 13. Elfenbeinfüllung mit 10% Silber
Bild 14. Elfenbeinfüllung mit 20% Silber
Bild 15. Elfenbeinfüllung mit 30% Silber
Bild 16. Elfenbeinfüllung mit 40% Silber
Bild 17. Elfenbeinfüllung mit 15% tertiärem Barium-Phosphat
Bild 18. Elfenbeinfüllung mit 15% tertiärem Calcium-Phosphat
Bild 19. Elfenbeinfüllung mit 10% Barium-Sulfat
Bild 20. Elfenbeinfüllung mit 20% Barium-Sulfat
Bild 21. Elfenbeinfüllung mit 30% Barium-Sulfat
Bild 22. Elfenbeinfüllung mit 40% Barium-Sulfat
Bild 23. Elfenbeinfüllung mit 10% Bismutum subnitricum
Bild 24. Elfenbeinfüllung mit 20% Bismutum subnitricum
Bild 25. Elfenbeinfüllung mit 30% Bismutum subnitricum
Bild 26. Elfenbeinfüllung mit 40% Bismutum subnitricum
Bild 27. Reines Silber im Wurzelkanal
Bild 28. Reines Barium Sulfat im Wurzelkanal
Bild 29. Reines Bismutum subnitricum im Wurzelkanal
Bild 30. Elfenbeinfüllung mit 10% Jodoform
Bild 31. Elfenbeinfüllung mit 20% Jodoform
Bild 32. Elfenbeinfüllung mit 30% Jodoform
Bild 33. Elfenbeinfüllung mit 40% Jodoform

Bild 34. Wattefaden mit Thorotrast durchtränkt im Wurzelkanal
Bild 35. Elfenbeinfüllung mit Thorotrast verarbeitet
Bild 36. Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 10% Silber
Bild 37. Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 25% Silber
Bild 38. Reines Jodoform im Kanal
Bild 39. Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 15% Jodoform
Bild 40. Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 25% Jodoform
Bild 41. Elfenbeinfüllung mit Harz und Thorotrast verarbeitet
Bild 42. 50% Elfenbeinfüllung mit 25% Ames und 25% Silber
Bild 43. 50% Elfenbeinfüllung mit 25% Ames und 25% Jodoform

Bild 1.
Elfenbeinfüllung

Bild 12.
Ames-Zement im Wurzelkanal

Bild 2.
Elfenbein mit 10% Ames-Zement

Bild 3.
Elfenbein mit 20% Ames-Zement

Bild 4.
Elfenbeinfüllung mit 30% Ames-Zement

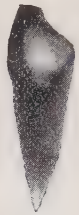

Bild 6.
Elfenbeinfüllung mit 40% Ames-Zement

Bild 5.
Guttapercha-Stift allein im Wurzelkanal

Bild 10.
Elfenbeinfüllung auf Film gelegt

Bild 9.
Radiolix - Wurzelfüllung

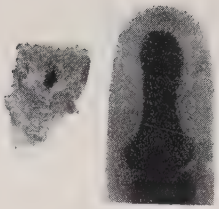

Bild 11.
Elfenbeinfüllung auf Film und daneben Knochen

Bild 27.
Reines Silber im Wurzelkanal

Bild 13.
Elfenbeinfüllung mit 10% Silber

Bild 14.
Elfenbeinfüllung mit 20% Silber

Bild 15.
Elfenbeinfüllung mit 30% Silber

Bild 16.
Elfenbeinfüllung mit 40% Silber

Bild 17.
Elfenbein mit 15% tertiärem Barium-Phosphat

Bild 18.
Elfenbeinfüllung mit 15% tertiärem Calcium-Phosphat

Bild 28.
Reines Barium Sulfat
im Wurzelkanal

Bild 19.
Elfenbeinfüllung mit
10% Barium-Sulfat

Bild 20.
Elfenbeinfüllung mit
20% Birium-Sulfat

Bild 21.
Elfenbeinfüllung mit
30% Barium-Sulfat

Bild 22.
Elfenbeinfüllung mit
40% Barium-Sulfat

Bild 29.
Reines Bismutum
subnitricum im
Wurzelkanal

Bild 23.
Elfenbeinfüllung mit
10% Bismutum
subnitricum

Bild 24.
Elfenbeinfüllung mit
20% Bismutum
subnitricum

Bild 25.
Elfenbeinfüllung mit
30% Bismutum
subnitricum

Bild 26.
Elfenbeinfüllung mit
40% Bismutum
subnitricum

Bild 38.
Reines Jodoform im
Kanal

Bild 30.
Elfenbeinfüllung mit
10% Jodoform

Bild 31.
Elfenbeinfüllung mit
20% Jodoform

Bild 32.
Elfenbeinfüllung mit
30% Jodoform

Bild 33.
Elfenbeinfüllung mit
40% Jodoform

Bild 34.
Wattefaden mit Thorotrast durchtränkt im Wurzelkanal

Bild 35.
Elfenbeinfüllung mit Thorotrast verarbeitet

Bild 41.
Elfenbeinfüllung mit Harz und Thorotrast verarbeitet

Bild 36.
Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 10% Silber

Bild 37.
Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 25% Silber

Bild 39.
Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 15% Jodoform

Bild 40.
Elfenbeinfüllung mit 25% Ames-Zement und 25% Jodoform

Bild 42.
50% Elfenbeinfüllung mit 25% Ames und 25% Silber

Bild 43.
50% Elfenbeinfüllung mit 25% Ames und 25% Jodoform